



iems
intelligente eingebettete
mikrosysteme

Entwurf, Analyse und Umsetzung von Algorithmen, WS 2012/2013

Einführungsveranstaltung, Samstag, 13. Oktober 2012

Prof. Dr. Hannah Bast

Lehrstuhl für Algorithmen und Datenstrukturen

Institut für Informatik, Universität Freiburg

UNI
FREIBURG





Allgemeines

Ablauf / Zeiten

- Präsenzveranstaltung jeden **Dienstag 16:15 – 17:45 Uhr**
 - Außer Ihnen hören die Veranstaltung noch Studierende des Studienganges **Embedded System Engineering (ESE)**
- Wird aufgezeichnet und noch am selben Tag **online** gestellt
- Erste Vorlesung: Dienstag, **23. Oktober 2012, 16:15 – 17:45 Uhr**
- Letzte Vorlesung: Dienstag, **12. Februar 2013, 16:15 – 17:45 Uhr**

ECTS Punkte / Arbeitszeit

- Sie bekommen für die Veranstaltung **6 ECTS** Punkte
- Das entspricht **180** Arbeitsstunden für das ganze Semester
- **14** Vorlesungen à **8** Stunden Arbeit + Klausur am Ende
- Also ca. **6** Stunden / Übungsblatt (es gibt jede Woche eins)



Thema der Vorlesung — allgemein

Algorithmen und Datenstrukturen ...

- ... für Probleme, die in praktisch **jedem** größeren Programm / Projekt auftauchen
 - Algorithmen = Verfahren um Probleme zu lösen
 - Datenstrukturen = Repräsentation der Daten dazu im Rechner
- **Beispiel: Routenplanung**
- Dabei interessieren uns vor allem folgende Aspekte
 - Überhaupt einen Algorithmus für das Problem zu finden
 - Argumentation, dass der Algorithmus korrekt ist
 - Analyse der Laufzeit des Algorithmus
 - Effiziente Implementierung des Algorithmus
 - Viel nützliches Drumherum zur Softwareentwicklung



Thema der Vorlesung — speziell

Grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen

- Sortieren, dynamische Felder, assoziative Felder, Hashing, Prioritätswarteschlangen, Listen, Kürzeste Wege / Dijkstra's Algorithmus, Suchbäume, etc.
- Siehe Wiki von der Vorlesung vom WS 2011/2012

<http://ad-wiki.informatik.uni-freiburg.de/teaching/AlgoDatEseWS1112>

Methodologisches

- Laufzeitanalyse
- O-Notation
- Den einen oder anderen Korrektheits**beweis**
- Die Mathematik, die wir in diesem Kurs verwenden, ist sehr "basic", aber es ist schon Mathematik, nicht nur "Rechnen"



Übungen

Übungsblätter

- Um an der Klausur teilnehmen zu können, brauchen Sie mindestens **50%** der Punkte in den Übungsblättern
- **Wichtig:** Wer die Übungsblätter alle macht, braucht am Ende kaum noch was zu lernen für die Klausur
- Abgabe / Korrektur alles elektronisch ... **gleich mehr dazu**

Übungsgruppen

- Es gibt keine zentrale Übung (weil da eh keiner hinkommt)
- Stattdessen gibt es ein **Forum**, wo Sie jederzeit Fragen stellen können und jederzeit schnell Antwort bekommen ... **spätere Folie**
- Der für Sie zuständige Tutor ist: NN



Note / Klausur

Die **Endnote** ergibt sich folgendermaßen

- Die Punkte aus den Übungsblättern werden auf max. 20 Punkte skaliert → **Ü**
- In der Abschlussklausur wird es 4 Aufgaben à jeweils 20 Punkte geben → **K1, K2, K3, K4**
 - **Termin:** Donnerstag, 28. März 2013, 14:15 – 15:45 Uhr
- Von **Ü, K1, K2, K3, K4** werden die besten 4 genommen und aufsummiert (also maximal 80 Punkte)
- Aus dieser Summe wird die Endnote ermittelt



Daphne

Daphne ist unser **Kursverwaltungssystem**

- Link auf dem Wiki zum Kurs (kommt noch)
 - Anmeldung **nach** der ersten Vorlesung
- In Daphne haben Sie eine Übersicht über folgende Infos
 - Wer ihr/e Tutor/in ist
 - Ihre Punkte in den Übungsblättern
 - Info zum aktuellen Übungsblatt
 - Link zum [Forum ... nächste Folie](#)
 - Link zum [SVN ... übernächste Folie](#)
 - Link zu unseren [Coding Standards ... üünächste Folie](#)
 - Link zu unserem [Build System ... üüüünächste Folie](#)



Forum

Es gibt ein **Forum** zur Veranstaltung

- Link dazu auf dem Wiki und auf Ihrer Daphne Seite
- Bitte fragen Sie, wann immer etwas nicht klar ist
- **Nur keine Hemmungen**, auch wenn Sie denken, die Frage ist blöd ... ist sie meistens nicht
- Und fragen Sie nicht uns persönlich, sondern auf dem Forum, praktisch immer wird das auch andere interessieren
- Entweder ich oder mein Assistent oder einer der TutorInnen wird dann möglichst schnell antworten



SVN

SVN = Subversion <http://subversion.apache.org/>

- Dateien liegen auf einem zentralen Server, in einem sogenannten repository, die typische Operationen sind
 - **Update:** neuste Version vom Server ziehen
 - **Commit:** letzte Änderungen auf den Server hochladen
- Vollständige Historie von allen Änderungen an den Dateien
- Insbesondere nützlich für das Schreiben von Code
- Wir benutzen das hier für
 - die Abgaben Ihrer Übungsblätter (Code + alles andere)
 - das Feedback von Ihrem Tutor / Ihrer Tutorin
 - Vorlesungsdateien / Musterlösungen
- Ich werde es in der ersten Vorlesung einmal vormachen ...



Coding Standards

Neben dem eigentlichen Thema (AlgoDat) ...

- ... sollen Sie auch (weiter) **gutes Programmieren** lernen !!!
- Dazu ein paar Coding Standards
 - Gute Unit Tests für alle nicht-trivialen Methoden ... **JUnit**
Grund : Siehe nächste Folie
 - Befolgen eines Stylesheets ... **Checkstyle**
Grund: Damit ihr Code lesbar und verständlich ist
 - Standardisierte Build-Framework ... **Ant**
Grund: Damit wir nicht bei jeder Abgabe getrennt schauen müssen, wie man den Code testet / ausführt
- Ich werde das in der ersten Vorlesung alles einmal vormachen ..



Unit Tests

Warum Unit Tests

- **Grund 1:** Eine nicht-triviale Methode ohne Unit Test ist mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht korrekt
- **Grund 2:** Macht das Debuggen von größeren Programmen viel leichter und angenehmer
- **Grund 3:** Wir und Sie selber können automatisch testen ob Ihr Code das tut was er soll

Was ist ein "guter" Unit Test

- Ein Unit Test soll überprüfen ob eine Methode für eine gegebene Eingabe, die gewünschte Ausgabe berechnet
- Für mindestens **eine typische** Eingabe
- Für mindestes **einen kritischen** "Grenzfall", wenn es denn solche gibt ... z.B. leeres Feld beim Sortieren



Jenkins

Jenkins ist unser **Build System**

- Damit können Sie schauen, ob Ihr Code, so wie Sie ihn bei uns hochgeladen haben, kompiliert und läuft
 - Insbesondere ob die **Unit Tests** alle durchlaufen
- Werde ich Ihnen auch in der ersten Vorlesung vormachen ...